CIÊNCIA HOJE das crianças

SBPC
INSTITUTO CIÊNCIA HOJE
REVISTA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS
ANO 20 / Nº 178/ R$ 6,60
ABRIL DE 2007

FAÇA UM FÓSSIL DE PEIXE!

Por que os egípcios eram enterrados com seus pertences?

Quando crescer, vou ser museólogo!

Artrópodos

OS BICHOS MAIS NUMEROSOS DO PLANETA

CIÊNCIA HOJE das crianças

178 • Abril de 2007

Quem diria que a aranha, a maria-farinha e a lacraia são parentes? Pois é verdade! Lendo o artigo de capa desta edição, você vai saber que todos esses bichos são artrópodos. Mas o que isso significa? Pense bem e aproveite para responder a mais essas: será que quem tem um cérebro maior é mais inteligente? Uma baleia é mais inteligente do que você? Hummm... Quantas perguntas! E isso é só o começo. Ainda queremos que você diga se sabe como funciona um telescópio, o que faz um museólogo, por que a margarida não é considerada uma só flor e... Bem, temos outras perguntas, mas você já sabe que apresentamos respostas para todas. Então, embarque nessa aventura de perguntas e respostas, veja nossas dicas no Bate-Papo e divirta-se com jogos e quadrinhos!

2 **Artrópodos:** um mundo onde bichos aparentemente muito diferentes são parentes!

7 **Cérebro, quanto maior melhor?** Tente responder a essa pergunta antes de ler o texto.

10 **Conto:** O agito de Pilar no Egito.

12 **Estrelas gêmeas do Sol:** uma curiosidade incrível da astronomia.

16 **Passatempo:** A travessia.

17 **Você sabia...** que a margarida não é uma só flor?

18 **Por que** os egípcios eram enterrados com seus pertences?

19 **HQ:** Ria com o Rex!

20 **Experimento:** é hora de fabricar uma múmia!

22 **Quando crescer, vou ser...** Museólogo!

24 **Bate-Papo**

26 **Ajude Zeza Zureta**, a prima do Zíper!

28 **Como funciona** o telescópio + **Seção de Cartas.**

Foto Fabio Colombini

Camarões, formigas, aranhas, caranguejos, centopéias, borboletas... Você sabe dizer o que esses animais têm em comum? Dou-lhe uma, dou-lhe duas, dou-lhe três: eles são artrópodos. Epa! Mas você sabe o que isso significa?
Os artrópodos são animais invertebrados que se dividem em três grandes grupos: o grupo dos insetos, o dos crustáceos e o dos aracnídeos. Eles são os bichos dominantes na Terra, tanto em número de espécies quanto em número de indivíduos. Afinal, você já parou para pensar, por exemplo, em quantas formigas existem no mundo? São muitas!
Então, vamos saber mais sobre os artrópodos?

A turma do a a de artrópodos

Sugando o néctar de uma flor e pousando em outra, insetos, como as abelhas, realizam a polinização.

Insetos

Eles são encontrados em todos os ambientes do planeta, até mesmo nos oceanos e mares, embora mais raramente. Existe até uma espécie que vive na pele das focas-do-mediterrâneo, acredita? Portanto, não é à toa que cerca de um milhão e meio de espécies de insetos já foram catalogadas no planeta. O curioso é que os cientistas acreditam que esse número seja apenas uma pequena parte do total existente. Os insetos conseguiram ocupar grande parte do planeta graças ao seu pequeno tamanho e, também, à sua capacidade de voar, de ter um grande número de filhotes e de pôr ovos resistentes à falta de água. Esses animais estão muito presentes no nosso dia-a-dia: são baratas, mosquitos, formigas, mariposas, piolhos, pulgas, marimbondos, abelhas, entre outros. Alguns transmitem doenças, como o mosquito da dengue; outros, como os besouros, comem plantas, fungos, detritos e outros insetos.

A origem do nome artrópodo

A palavra *Arthropoda*, em latim, significa "pés articulados". Mas o que isso tem a ver com insetos, aracnídeos, crustáceos e outros artrópodos? Esses animais têm apêndices que são muito importantes para a sua locomoção e, também, para sustentar seus esqueletos rígidos. As perninhas de cada bicho são exemplo de apêndices, assim como as antenas, que podem atuar no tato, no momento da reprodução e na manipulação de alimentos.

Fotos Fabio Colombini

Você, com certeza, tem artrópodos em casa. Ou será que não há uma única formiguinha passeando por lá?

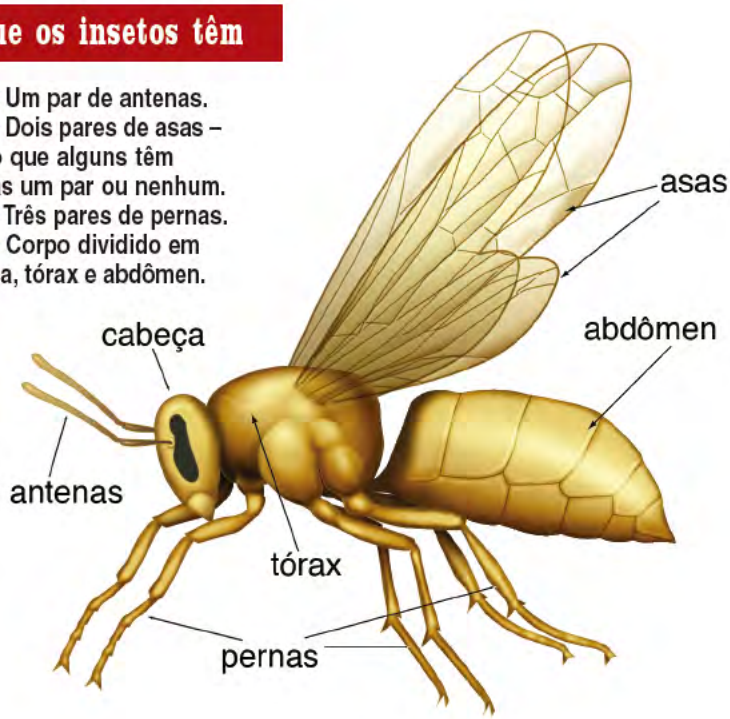
Embora, para alguns, eles possam parecer nojentos, é bom lembrar que muitos deles têm um importante papel na natureza, como o da polinização das plantas.

As plantas são importantes para milhares de espécies de insetos por fornecerem alimento a eles, como suas folhas e o néctar das flores.

Os insetos respiram por meio de estruturas que podemos comparar a pequenos canos que passam por dentro de todo o seu corpo: as traquéias. São elas que levam o oxigênio diretamente aos órgãos.

O que os insetos têm

- Um par de antenas.
- Dois pares de asas – sendo que alguns têm apenas um par ou nenhum.
- Três pares de pernas.
- Corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen.



Desenhos Nato Gomes

Quando uma borboleta pousa em uma flor, por exemplo, ela está se alimentando do néctar. Porém, ao terminar a sua refeição, acaba levando, grudados em seu corpo, grãos de pólen. Da próxima vez que for se alimentar, talvez ela visite uma planta daquela mesma espécie e deixe ali aquele pólen, possibilitando que ocorra a fecundação da flor e, então, a planta se reproduza. Como os vegetais são seres vivos que não se locomovem, precisam dessa ajudinha dos animais na hora da reprodução!

Crustáceos

Por viverem nos mares e oceanos, esses animais realizam sua respiração debaixo d'água, utilizando as brânquias: órgãos, irrigados com sangue, onde são realizadas as trocas gasosas, ou melhor, onde é retirado o oxigênio da água e eliminado o gás carbônico do corpo do animal.

Os crustáceos são muito variados. Para comprovar, basta comparar animais como a maria-farinha, a lagosta, o tatuí e o camarão. Por falar em camarão, há um tipo de crustáceo fundamental nos oceanos: os copépodos. Eles servem de alimento para muitos animais marinhos, como as baleias.

A maria-farinha é um crustáceo.

Os crustáceos são muito diferentes entre si. A lagosta, por exemplo, é mais um representante do grupo.

Eles parecem camarões microscópicos e fazem parte do zooplâncton, o conjunto de animais, em sua maioria, menores do que um milímetro, encontrado na água salgada e doce, que também inclui crustáceos, medusas e larvas de peixe.

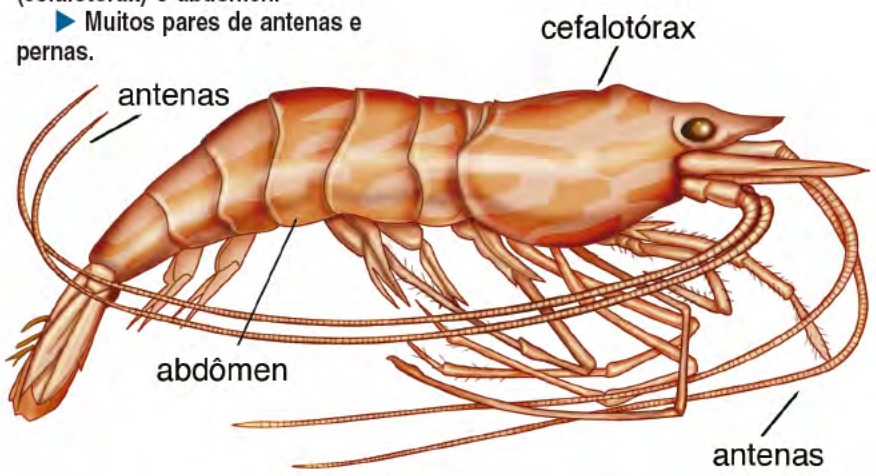
Aracnídeos

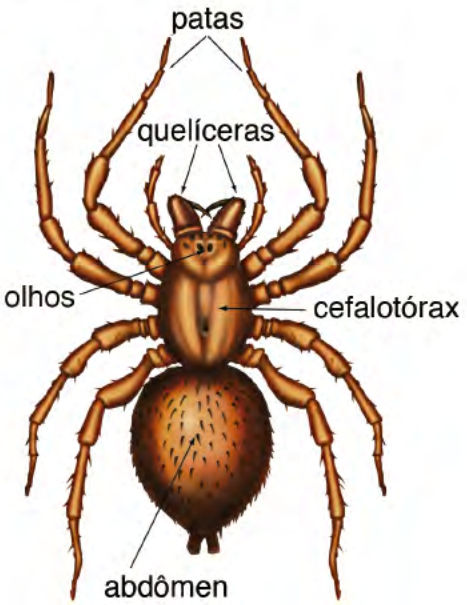
Aranhas, escorpiões, ácaros, carrapatos... Todos esses animais são aracnídeos. Alguns são peçonhentos, ou seja, utilizam veneno para paralisar ou matar suas presas, sendo importantes predadores terrestres. Além disso, contam com um par de apêndices chamado quelíceras. Elas ficam posicionadas à frente da boca e funcionam como canivetes dilacerando os animais que servem de alimento aos aracnídeos.

Achou curioso? Você ainda não viu nada! As aranhas, por exemplo, possuem excelente visão noturna e tecem teias elaboradas e pegajosas para capturar suas presas, que recebem uma boa dose de veneno após caírem nelas. Os escorpiões também são noturnos e paralisam suas presas com seu ferrão. Carrapatos são parasitas de animais, como o gado ou cachorro.

O que os crustáceos têm

- Cabeça e tórax unidos (cefalotórax) e abdômen.
- Muitos pares de antenas e pernas.





O que os aracnídeos têm

- Quatro pares de patas.
- Cabeça e tórax unidos (cefalotórax), além do abdômen.
- Sem asas nem antenas.

O escorpião-amarelo é um aracnídeo.

Fotos Fabio Colombini

A aranha-caranguejeira, outra representante dos aracnídeos, tece teias pegajosas para capturar suas presas.

E as lacraias e centopéias?

Esses artrópodos – assim como os gongôlos, animais semelhantes às lacraias, mas com dois pares de pernas em cada segmento do corpo – estão incluídos no grupo dos miriápodos, que são próximos aos insetos, mas não são insetos: na verdade, são invertebrados de corpo longo que possuem, em média, quinze pares de pernas e podem ser venenosos.

Lacraia.

E você nunca espirrou quando mexeu em algum brinquedo ou livro que estava guardado no seu quarto? Culpa dos ácaros. Eles se alimentam de plantas, madeira podre, detritos e podem estar presentes na poeira, por exemplo.

Como deu para perceber, os artrópodos são animais muito diversos e curiosos. Então, não se esqueça: só porque alguns podem nos causar mal, não significa que devemos matá-los sem motivo. Afinal, todos desempenham funções importantes dentro da natureza e manter esse equilíbrio é dever da gente, como ser humano. Tudo bem, tudo bem: você pode matar aquele mosquitinho que picou sua perna ou aquela pulga que está infernizando seu cachorro há tempos... Mas nada de ficar arrancando perna de grilo ou gafanhoto. Estamos combinados?

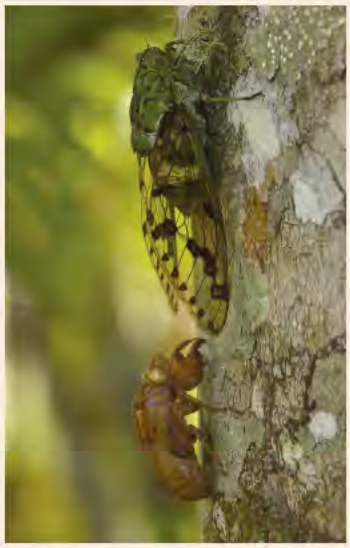
Ana Caroline Paiva Gandara, Instituto de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Mudar para crescer

Os animais vertebrados – como nós, os seres humanos – têm ossos para sustentar o corpo. Já os artrópodos contam com o exoesqueleto: uma casquinha que protege seus órgãos internos. Como essa casquinha não é capaz de crescer acompanhando o desenvolvimento do corpo do animal, ele realiza a muda ou ecdise.

Em outras palavras, à medida que o animal cresce dentro de sua casquinha vai ficando apertado lá dentro. Então, começa a dissolver seu exoesqueleto de dentro para fora até que seu corpo mole consiga sair. Assim, ele pode produzir uma nova casquinha para proteger seu corpo frágil, só que agora maior.

No período da muda, o artrópodo fica muito vulnerável: se movimenta lentamente e, em muitos casos, permanece imóvel até fazer a troca completa. Também se esconde para se proteger dos predadores enquanto produz sua armadura nova.



Você já viu casquinhas de cigarra presas nas árvores? São os exoesqueletos que esses animais deixaram lá!

CÉREBRO: QUANTO MAIOR MELHOR?

O cérebro é um órgão que controla diversas funções do corpo e freqüentemente é associado à inteligência. Nós dependemos dele para sentir emoções, falar, andar, enxergar, realizar cálculos e outras tarefas do dia-a-dia.

Além dos seres humanos, outras espécies de animais possuem cérebro. Mas os cérebros de todos os animais são iguais?

Vamos tentar responder a essa questão comparando dois mamíferos de tamanhos bem diferentes: a baleia-azul e os humanos.

	BALEIA-AZUL	HUMANOS
TAMANHO DO CORPO	35 metros, em média	1,7 metro, em média
PESO DO CÉREBRO	7 quilos, em média	1,3 quilo, em média

Comparando o peso do cérebro da baleia-azul com o dos humanos, concluímos que nosso amigo mamífero marinho tem um cérebro quase cinco vezes mais pesado. A pergunta é: seriam as baleias animais mais inteligentes por ter um cérebro maior?

Bom, até o momento não vimos nenhuma baleia usando computador, nem escrevendo livros, nem mesmo amarrando os sapatos. Mas pode ser que baleias tenham um outro tipo de inteligência...

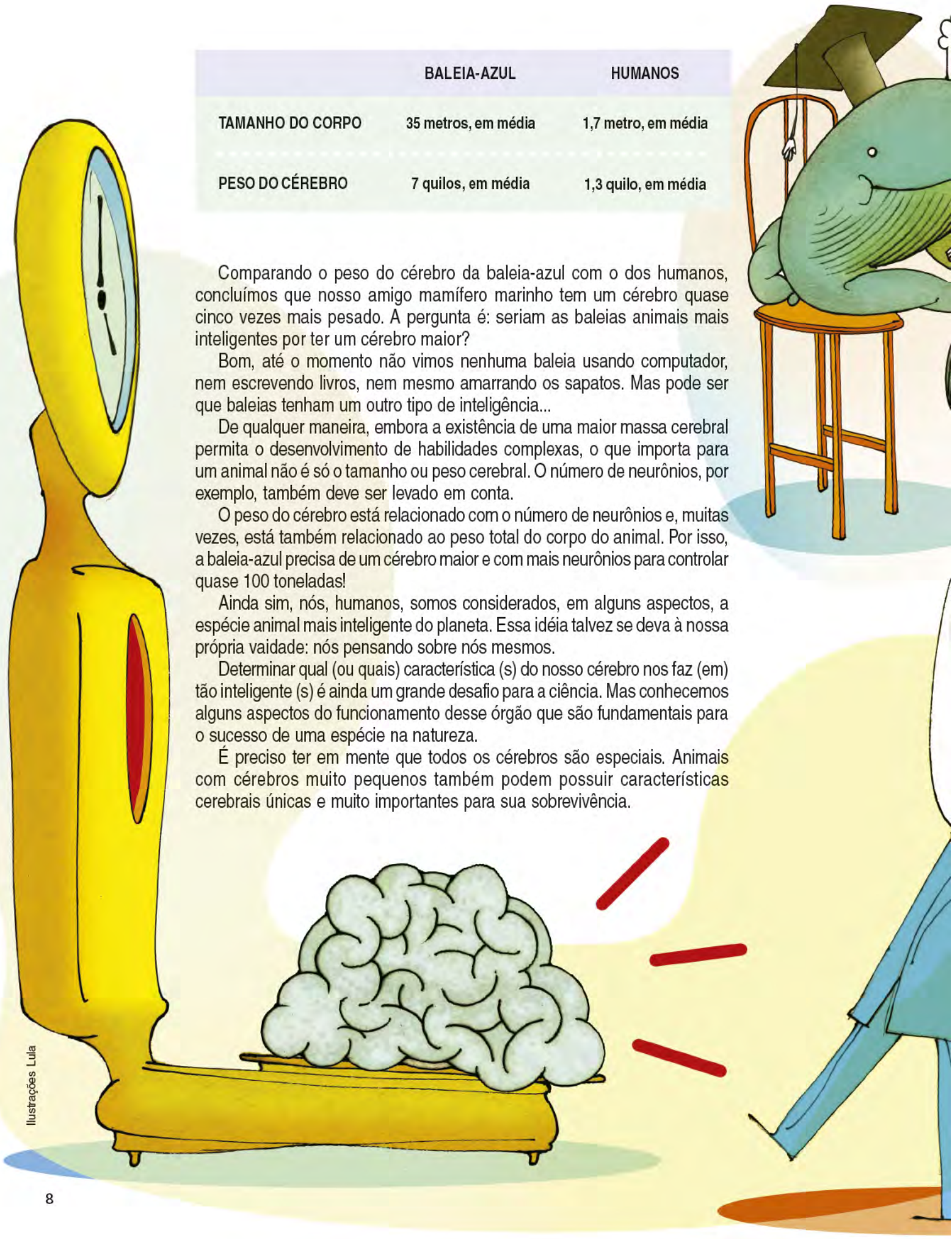
De qualquer maneira, embora a existência de uma maior massa cerebral permita o desenvolvimento de habilidades complexas, o que importa para um animal não é só o tamanho ou peso cerebral. O número de neurônios, por exemplo, também deve ser levado em conta.

O peso do cérebro está relacionado com o número de neurônios e, muitas vezes, está também relacionado ao peso total do corpo do animal. Por isso, a baleia-azul precisa de um cérebro maior e com mais neurônios para controlar quase 100 toneladas!

Ainda sim, nós, humanos, somos considerados, em alguns aspectos, a espécie animal mais inteligente do planeta. Essa idéia talvez se deva à nossa própria vaidade: nós pensando sobre nós mesmos.

Determinar qual (ou quais) característica (s) do nosso cérebro nos faz (em) tão inteligente (s) é ainda um grande desafio para a ciência. Mas conhecemos alguns aspectos do funcionamento desse órgão que são fundamentais para o sucesso de uma espécie na natureza.

É preciso ter em mente que todos os cérebros são especiais. Animais com cérebros muito pequenos também podem possuir características cerebrais únicas e muito importantes para sua sobrevivência.



Ilustrações Lula

A ESTRATÉGIA DO MUSARANHO

O musaranho (veja as fotos abaixo), por exemplo, é um animal pequeno – cujos menores representantes podem ter apenas 52 milímetros de comprimento – e que possui um dos menores cérebros entre os mamíferos. Ele vive escondido entre pedras e tocas, e tem hábitos noturnos. Por habitar ambientes escuros, não tem capacidade de enxergar os detalhes dos objetos. Então, quando quer conhecer algo ou explorar alimentos, usa o tato, encostando-se ao que encontra pelo caminho.

Habilidade semelhante é desenvolvida por pessoas deficientes visuais: freqüentemente elas usam as mãos para se guiar e conhecer os objetos à sua volta. Mas se você pensou que o musaranho usa as patas para obter alimentos ou conhecer seu hábitat, errou! Ele usa os bigodes – ou vibrissas, como chamam os cientistas.

Fotos arquivo ICH

Quer saber como ele faz isso? Então, entenda o seguinte: o cérebro de todos os mamíferos se divide em áreas. Algumas dessas áreas interpretam as informações do tato, outras da visão, audição etc. O musaranho, por ser praticamente cego, tem uma área visual pequena no cérebro. Em compensação, possui uma maior área do tato. Dentro desta área, uma grande parte recebe somente as informações do que os bigodes estão encostando.

Agora, diz aí: é possível que um homem no escuro use seu bigode para encontrar seus óculos perdidos? Claro que a experiência não daria certo, não é mesmo? Certamente, ele iria preferir acender a luz ou, se não fosse possível, usaria as mãos para tatear. Afinal, o cérebro humano não é especializado em encontrar objetos por meio dos bigodes, como o do musaranho.

Moral da história: não há cérebros melhores ou piores. Cada cérebro é adaptado às necessidades de cada animal!

Renata Anomal,
Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho,
Universidade Federal do Rio de Janeiro.

O agito de Pilar no Egito

Flávia Lins e Silva

Pilar chegou em casa muito chateada com o que tinha acontecido no colégio. Estava pensando em tudo o que Suzana iria ouvir no dia seguinte, quando Breno entrou em seu quarto feito um furacão. (...)

– O que foi que houve? – quis saber Breno, notando a raiva dela.

– Acredita que a Suzana mostrou o meu diário pra meio mundo?

– Que grande amiga, hein?!

– Amiga-da-onça, isso sim! – exclamou Pilar. (...)

– Verdade aquilo que você me contou, que você pode viajar através do armário? – perguntou ele, mudando de assunto.

– Claro que é verdade! Mas as viagens só acontecem quando o armário quer e eu nunca sei onde vou parar...

– Quer dizer que você pode entrar aí e sair lá... no Peru ou na reserva do Xingu?

– Posso viajar para qualquer lugar do universo – disse Pilar. (...)

O rosto de Pilar se iluminou com a idéia. Foi só falar em viagem e ela logo se esqueceu daquela múmia da Suzana. Sorriu para Breno e abriu a porta do armário:

– Vamos tentar? Eu nunca viajei junto com ninguém! Tomara que dê certo.

– Só quero ver se isso funciona mesmo – disse Breno se espremendo dentro do armário ao lado de Pilar. (...)

Esperaram algum tempo e nada aconteceu. De repente, foi ficando quente ali dentro. Os dois começaram a suar, sentir falta de ar. Breno tentou empurrar a porta do armário para sair, mas não conseguiu. Estava emperrada! Pilar também tentou, se jogou contra a porta e nada dela abrir. Mas tanto fizeram e tanto se mexeram, que o armário começou a balançar de um lado para outro, como um navio em meio à tempestade. (...) Desesperados para sair, contaram até três e, juntos, atiraram-se contra a porta, que finalmente se abriu, derrubando-os no chão.

Do lado de fora, o mais completo breu. Não dava para enxergar um palmo à frente do nariz. Breno achou que devia estar faltando luz na casa de Pilar e que logo tudo voltaria ao normal. Mas Pilar sabia que não era nada disso...

– Ah, chega dessa palhaçada, Pilar. Eu, já... (...) O que foi isso? – Breno quis saber.

– Sei lá. Não dá pra enxergar nada. Cadê aquela sua lanterna?

Por sorte, Breno sempre andava com um canivete e uma minilanterna no bolso da bermuda. E bastou acender a luz para que vissem uma pessoa toda enfaixada, feito uma múmia, se debatendo no chão. (...)

– Será que é uma múmia de verdade? – perguntou, amedrontado.

– Não sei. Só desenrolando e perguntando para saber – sugeriu Pilar, segurando a mão do amigo. (...)

Conforme tiravam os pedaços de pano que cobriam a múmia, Pilar e Breno iam vendo aparecer os traços de um

garoto de carne e osso, que havia sido enrolado e amordaçado com dezenas de faixas do mais puro linho. Quando, finalmente, conseguiram livrá-lo da mordaça, ouviram seus gritos desesperados:

– Malditos! Quem fez isso comigo vai pagar caro!

– O que foi que aconteceu com você? – perguntou Pilar.

– Me deram uma paulada na cabeça. Acho que tentaram me matar – disse ele, levantando-se. – Vocês viram quem foi?

– Não vimos nada. Quando chegamos aqui, você já estava todo embrulhado para passar desta pra uma melhor – disse Breno.

– Que péssimos guardas vocês são! Merecem pena máxima!

– Alto lá! Não somos seus guardas! Não temos nada a ver com isso – falou Pilar, firme.

– Que cara folgado! A gente ajuda e ele ainda reclama – irritou-se Breno.

– Vocês serão punidos também por desrespeito. Ajoelhem-se imediatamente diante do Faraó.

Pilar e Breno se entreolharem, chocados:

– Faraó? (...)

– Sou Tutancâmon, a imagem viva do deus Amon, senhor das duas terras, Faraó do Egito. E vocês dois serão condenados a uma morte sem mumificação por terem falhado com a minha segurança.

Por essa Pilar e Breno não esperavam. Será que era o fim da linha?

Tutancâmon continuou fazendo mil ameaças, mas Pilar e Breno logo notaram que ele também não sabia como sair daquele lugar sem portas ou janelas. (...) Cansado de ouvir broncas, Breno decidiu agir: piscou para Pilar e apagou a lanterna. Na mesma hora, o faraó emudeceu. Pilar riu sozinha no escuro. Com certeza, agora Tutancâmon mudaria de atitude... (...)

– Esse cara tem de ajudar a gente, Pilar. Assim não vai dar!

– Tut, ajuda a gente aqui. Por favor... – pediu Pilar.

Sentindo-se inteiramente destituído de seus poderes de faraó, Tutancâmon fez o que Pilar pedia, sem dizer uma palavra. Com a força dos três, o armário finalmente se moveu. (...)

– Estamos salvos! Estamos vivos! – comemoraram Pilar e Breno, abraçando-se.

Ilustração Daniel Bueno

Flávia Lins e Silva é formada em jornalismo. Além de escrever livros infanto-juvenis, é roteirista de programas e novelas de televisão. Este trecho que você acabou de ler faz parte do livro O agito de Pilar no Egito, *da Editora Jorge Zahar. Na obra, Pilar, uma menina muito esperta, e Breno, seu melhor amigo, viajam dentro de um armário e vão parar no Egito Antigo, no tempo dos faraós. Outros títulos narram aventuras de Pilar em outros cantos do mundo.*

Estrelas gêmeas do Sol

Irmãos gêmeos você sabe como são: em geral, pessoas muito parecidas, ao menos na aparência. E o que acha de conhecer agora gêmeos que não estão na Terra, mas no espaço? Estamos falando das estrelas gêmeas do Sol: corpos celestes que têm todas as características do astro-rei. Tanto que, se fossem colocadas no lugar do Sol, nem notaríamos a diferença. Raríssimas, essas estrelas estão na mira dos cientistas. Afinal, existe a hipótese de que, ao redor desses astros, talvez existam planetas semelhantes à Terra, onde, quem sabe, haja vida. Dá para acreditar?

Em 1996, em parceria com o astrônomo Licio da Silva, do Observatório Nacional, descobri a primeira estrela gêmea do Sol de que se tem notícia: a 18 do Escorpião. Localizada a 46 anos-luz da Terra, na constelação de Escorpião, ela é uma verdadeira cópia do astro-rei, embora dificilmente seja vista a olho nu. Entre outras características, a 18 do Escorpião tem a mesma temperatura, idade, composição química, luminosidade, massa – o que popularmente se chama de "peso" – e velocidade de rotação do Sol. A semelhança é tão grande que, se a 18 do Escorpião fosse posta no lugar dessa estrela, não haveria diferença na qualidade e na quantidade de luz recebida pela Terra.

A descoberta da 18 do Escorpião ocorreu por puro acaso. Durante 20 anos, vários astrofísicos – cientistas que estudam as propriedades físicas, a origem e a evolução dos astros – tentaram identificar uma estrela gêmea do Sol, sem sucesso: as estrelas estudadas até 1996 não reproduziam todas as características fundamentais do Sol, apenas algumas. Então, não podiam ser consideradas verdadeiras gêmeas solares. Em 2005, porém, três astrônomos americanos apresentaram a estrela HD14346, da constelação de Serpente, como uma segunda estrela gêmea do Sol, e, em 2006,

O que é um ano-luz?

É a distância percorrida pela luz, viajando no vácuo, durante um ano, à velocidade de 300 mil quilômetros por segundo, ou seja, o equivalente a 9,46 trilhões de quilômetros. Usa-se essa unidade em astronomia porque as distâncias em que se encontram os astros são enormes. Se a 18 do Escorpião está a 46 anos-luz da Terra, por exemplo, isso quer dizer que a estrela localiza-se a cerca de 460 trilhões de quilômetros do nosso planeta.

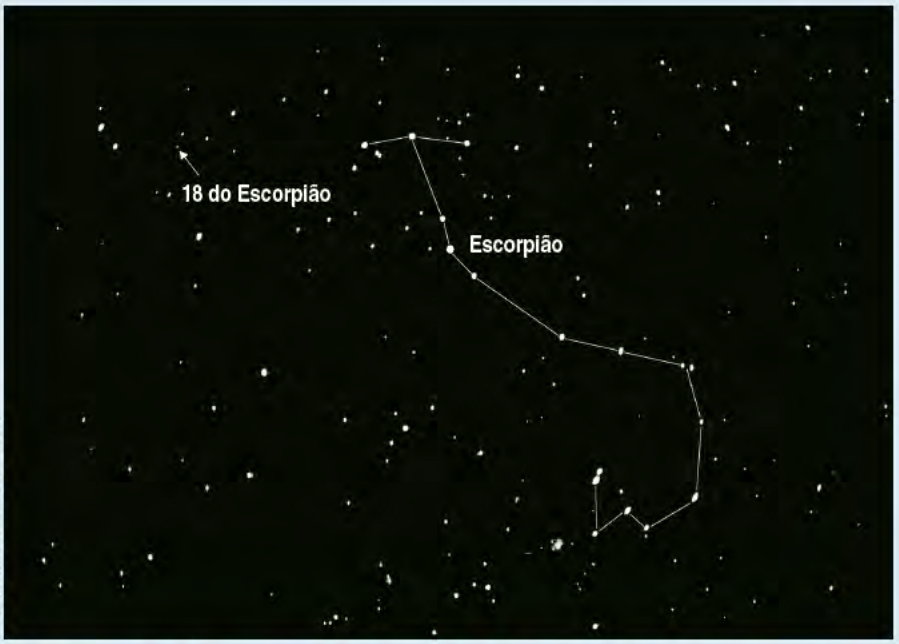


Imagem cedida pelo autor

Veja a estrela 18 do Escorpião e sua localização. Esse astro pode ser observado com um binóculo, em uma noite de céu claro e límpido, em um local distante das luzes da cidade.

o mesmo ocorreu com uma outra estrela, a HD98618, da constelação de Ursa Maior. Além disso, em um trabalho feito por mim e colaboradores em 2005, encontramos mais cinco estrelas gêmeas do Sol, sendo que uma delas parece ser ainda mais semelhante a esse astro do que a 18 do Escorpião.

O fato de tantos anos de pesquisa revelarem até agora apenas um punhado de estrelas verdadeiramente gêmeas do Sol mostra como esses corpos celestes devem ser raros. Não é para menos. Apenas quatro em cada cem estrelas da Via-Láctea, a nossa galáxia, são semelhantes ao Sol (leia o boxe *Estrelas do tipo solar*). Porém, é nessas poucas estrelas parecidas com o astro-rei que os cientistas concentram a procura por vida fora do Sistema Solar. Vamos entender por quê?

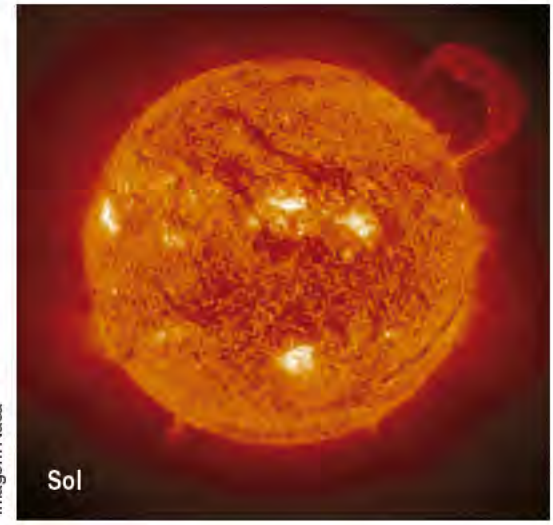

Sol

Imagem Nasa

À procura de outros Sóis - e outras Terras

Há centenas de bilhões de estrelas na Via-Láctea. O Sol é apenas uma delas. Esse astro não está no centro da galáxia e nem é uma estrela *muuuito* brilhante: sua luminosidade é moderada. Porém, o Sol é considerado especial por ser, até onde sabemos, a única estrela a ter um sistema de planetas no qual surgiu a vida e uma civilização de seres que usam tecnologia, pensam e refletem sobre o Universo que os cerca: os humanos.

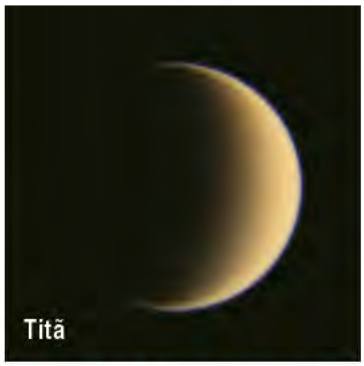
Em busca de vida extraterrestre

Encontrar vida fora da Terra – inteligente ou não – é um dos mais antigos desejos da humanidade. Saber se ela de fato existe teria profundas conseqüências sobre todas as atividades humanas: seríamos obrigados a modificar a nossa forma de ver o mundo, nossas questões e convicções no campo da ciência, da filosofia e da religião.

Se fosse comprovada a existência de extraterrestres, chegaríamos à conclusão de que os mesmos processos que permitiram o surgimento de vida e inteligência no Sistema Solar puderam ocorrer com sucesso em outra parte do Universo. Como ele é composto por centenas de bilhões de galáxias – e, conseqüentemente, um número incalculável de estrelas –, essa descoberta poderia implicar a existência de um cosmos fervilhante de vida.

Por outro lado, se fosse comprovado que não existem extraterrestres, seria uma excelente oportunidade para refletirmos ainda mais profundamente sobre o valor único representado pela existência raríssima de vida em nosso planeta e avaliarmos nossas responsabilidades para com nossos semelhantes e as demais formas de vida com que compartilhamos o planeta Terra. Você não concorda?

Europa


Titã

Imagens Nasa

Um satélite de Júpiter chamado Europa e outro de Saturno – Titã – oferecem características que talvez sejam favoráveis à existência de vida. Acredita-se que Europa possua oceanos de água líquida sob uma superfície congelada e Titã, oceanos de hidrocarbonetos sob uma densa atmosfera. Marte, que teria apresentado oceanos de água líquida há bilhões de anos, também poderia ter abrigado algum tipo de vida primitiva no passado. Nenhum desses astros, porém, tem as condições encontradas na Terra para o surgimento e a manutenção da vida tal como a conhecemos.

Estrelas do tipo solar

São anãs amarelas, isto é, estrelas que queimam hidrogênio, produzindo hélio em seu interior, por processos de fusão nuclear. As anãs amarelas têm como característica marcante um longo tempo de vida. O Sol, por exemplo, tem 4,6 bilhões de anos – ou seja, já durou uma eternidade, se comparado a estrelas de grande massa, que evoluem depressa e violentamente, terminando suas vidas por volta de centenas de milhares de anos, até mesmo em explosões.

Desde 1995, porém, quase 200 planetas foram detectados em estrelas próximas do Sol. Isso traz a certeza de que esse astro não é o único a possuir planetas. Mas será que existe vida nesses corpos celestes descobertos ao longo de todo esse tempo? Quem faz essa pergunta são cientistas do mundo inteiro – e não é à toa: os planetas são considerados os únicos astros capazes de manter condições favoráveis à vida por longos períodos de tempo.

Mas o que são condições favoráveis à vida? São condições como as encontradas na Terra. Afinal, só aqui há, comprovadamente, seres vivos. E é por isso que a procura por vida fora do Sistema Solar se concentra em estrelas parecidas com o Sol: porque planetas semelhantes à Terra poderiam ter surgido e se mantido a uma distância adequada delas.

Em resumo, se encontrássemos estrelas iguaizinhas ao Sol, talvez achássemos, também, planetas como a Terra e, quem sabe, nesses planetas, vida. Só que essa questão, que dita assim parece simples, na verdade, é complexa.

Os cientistas se perguntam, por exemplo, se encontramos com freqüência, entre as poucas estrelas que têm semelhança com o Sol em nossa galáxia – ou seja, entre as estrelas do tipo solar –, astros idênticos ao Sol – as estrelas gêmeas solares. Ao menos em um quesito, a resposta é não (leia mais em *Uma riqueza que torna o Sol diferente*).

Para piorar, se as estrelas semelhantes ao Sol já são poucas, gêmeas idênticas são mais raras ainda. Isso porque duas em cada três estrelas do tipo solar são, na verdade, estrelas múltiplas. Ou seja, são duas ou mais estrelas – e um planeta que existisse próximo a elas estaria sujeito a fortes variações em sua órbita e instabilidades na quantidade de luz recebida, o que impediria, a princípio, a existência de vida (leia mais em *Estrela solitária* e *Um exemplo de estrela dupla*).

Estrela solitária

O fato de o Sol não ser uma estrela dupla contribui para que ele tenha um sistema planetário. Isso porque não há a presença de uma segunda estrela, que poderia influenciar, com sua gravidade, a órbita de um planeta que houvesse por perto, fazendo-a variar ao longo do tempo. Como mostra a Terra, ter uma órbita estável é fundamental para o surgimento e o desenvolvimento da vida complexa em um planeta. Afinal, foram precisos 3,5 bilhões de anos de condições estáveis para que surgissem aqui os mamíferos e, por fim, os seres humanos.

Um exemplo de estrela dupla

Alfa do Centauro é uma das mais famosas estrelas quase gêmeas do Sol. Situada a 4,35 anos-luz da Terra, é composta por uma estrela um pouco mais pesada que o Sol e outra um pouco menos pesada, sendo que a primeira é 70 graus mais quente do que o astro-rei, emite uma vez e meia mais luz do que ele e ainda possui mais metais.

Imagem cedida pelo autor

Vários grupos de pesquisa nos Estados Unidos e na Europa dedicam-se, hoje, à análise de estrelas próximas do Sol para encontrar sistemas de planetas. Como se sabe que os sinais de rádio emitidos na Terra podem ser detectados em um raio de até 50 anos-luz (o equivalente a 500 trilhões de quilômetros!), há vários programas que buscam – com o uso de radiotelescópios – emissões de sinais de rádio feitas por outras civilizações tecnológicas que não a da Terra. Embora não se saiba ainda quais resultados essas iniciativas podem gerar, uma certeza existe: elas devem eleger como prioridade o estudo das estrelas gêmeas do Sol. Afinal, como vimos, elas são fortes candidatas a terem planetas!

Gustavo Frederico Porto de Mello, Observatório de Valongo, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Uma riqueza que torna o Sol diferente

Apenas as estrelas com uma certa quantidade de metais podem formar sistemas de planetas como o nosso. O Sol parece ser mais rico nesses elementos do que a maioria das estrelas que têm a sua idade e uma posição semelhante na Via-Láctea. Isso significa que o Sol pode ter sido uma das primeiras estrelas ricas em metais a se formar na galáxia e fazer parte de uma população seleta de velhas estrelas ricas em metais.

Ilustrações Mario Bag

A travessia

O famoso antropólogo Egídio Egiptum acaba de saber da descoberta de uma nova pirâmide no meio do deserto do Saara. Como não havia carro nem camelo para levá-lo, Dr. Egiptum resolveu ir até o local a pé, caminhando nada mais nada menos do que 100 quilômetros. Algumas pessoas da região explicaram que a cada 20 quilômetros desse percurso há refúgios onde o pesquisador pode guardar seus alimentos e dormir. Egídio Egiptum sabe que consegue carregar em sua mochila, no máximo, alimentos para três dias de viagem, e sabe, também, que só consegue andar 20 quilômetros por dia. E agora? Nosso cientista andarilho precisará levar alimentos para quantos dias de caminhada?

Ilustração Marcelo Pacheco

Respostas na página de cartas.

Você sabia que a margarida não é uma só flor?

Ilustração Fernando

Quem diria que uma das flores mais populares de nossos jardins, a margarida, pertencente à família *Asteraceae,* e, portanto, parente dos girassóis, crisântemos, entre outras, não é uma só flor, mas a reunião de muitas flores?

Áster significa estrela, em latim, e é por causa da distribuição de suas flores, que lembra o astro, que as margaridas e as outras flores de sua família levam este nome científico. Há, na margarida, inúmeras flores muito pequenas, que crescem bem próximas, uma ao lado da outra, sobre uma mesma estrutura. Esse conjunto de flores é chamado, entre os pesquisadores, de inflorescência. Para o tipo de inflorescência particular das margaridas – pequeninas flores, que funcionam perfeitamente crescendo juntas parecendo uma única flor –, os botânicos dão um nome especial: *pseudanto* (*pseudo* = falso; *anthos* = flor), ou seja, falsa flor.

Tente examinar a falsa flor da margarida aproximando-se bem dela. Você verá que há ali reunidos dois tipos de flores: umas formam o miolo amarelo, enquanto as outras formam a borda esbranquiçada. Mas não pense que elas crescem assim juntas apenas para que possamos admirar sua união. Essas flores têm funções biológicas importantes quando unidas, como a de produzir néctar, atrair polinizadores, além de gerar e receber pólen. Para isso, dividem-se para desempenhar essas diversas "tarefas". Muitas começam a desabrochar das extremidades em direção ao centro, assim, enquanto as flores da periferia estão na fase feminina – durante a qual são capazes de receber pólen –, as flores mais centrais estão na fase masculina – na qual liberam seu próprio pólen.

Agora que você já sabe um pouco mais sobre as flores da margarida, que tal viver um dia de botânico e analisar mais de perto ainda essa flor? Para isso, você vai precisar somente de uma lupa e de um pouco de paciência. Tente separar e contar as flores da margarida e identificar os dois tipos de flores que formam sua inflorescência. Saiba que as margaridas e tantas outras flores de sua família ainda guardam muitos segredos que os botânicos estão tentando desvendar. Quem sabe você se apaixona por uma margarida e acabe se juntando a eles no futuro?

Marinês Eiterer.
Bióloga.

POR QUE OS EGÍPCIOS ERAM ENTERRADOS COM SEUS PERTENCES?

No Egito antigo, as pessoas acreditavam que depois da morte a vida continuava em outro lugar, num outro mundo. Apesar de sentirem a falta das pessoas que morriam, eles não achavam a morte triste. Pelo contrário, acreditavam que a vida para onde iam seria muito boa e parecida com a que viveram na Terra. Por isso, era necessário levar tudo o que lhes pertencia para esse outro mundo.

Para os egípcios, o outro mundo era a morada dos deuses. Somente pessoas que tivessem sido justas, não tivessem mentido ou feito maldades durante sua vida poderiam viver lá. Assim, quando um rei egípcio ou faraó – considerado um enviado dos deuses à Terra e, por isso, uma pessoa sem defeitos – morria, colocavam na sua tumba tudo o que achavam que ele iria precisar usar no outro mundo, pois, certamente, viveria com os deuses.

Claro que o corpo não poderia ficar fora dessa, não é mesmo? Mas, para levá-lo em perfeita ordem para o mundo dos deuses, era preciso mumificá-lo. Assim, estaria sempre conservado, belo e saudável no outro mundo. Junto com o corpo iam, também, roupas, perfumes, jóias, comida, instrumentos musicais, textos e o que mais coubesse na tumba. Só havia uma coisa que os reis egípcios não gostavam em relação à idéia de morrer: o fato de terem de trabalhar no outro mundo. Isso mesmo! Eles acreditavam que lá, no "além", teriam de trabalhar como todo e qualquer egípcio para comer, beber e vestir boas roupas. Foi, então, que apareceram os *ushabits*.

Os *ushabits* eram pequenas estatuetas de madeira, gesso ou pedra, feitas pelos artesãos egípcios, para trabalharem no lugar do faraó, no outro mundo. Eram cópias fiéis de seus donos. Segundo a crença egípcia, no outro mundo as estatuetas ganhavam vida quando eram acordadas pelos reis para fazerem o serviço. Para isso, os faraós liam um texto, como uma fórmula mágica, que vinha inscrito na estatueta.

Alguns reis tiveram a idéia de fazer um *ushabit* para cada dia do ano; outros encomendavam um número ainda maior, assim, caso o *ushabit* se rebelasse e não quisesse trabalhar naquele dia, tinham outro para substituí-lo. Espertos, não?!

Bianca Corazza e **Valquíria Prates,**
Caçadoras de Histórias,
projeto de literatura sobre arqueologia para crianças.

Ilustração Mário Bag

Criação e arte Ivan Zigg

MÚMIA DE ESTIMAÇÃO

APOSTO QUE VOCÊ NUNCA FEZ UMA MÚMIA. ACERTEI? POIS, ENTÃO, VAI APRENDER A FAZER UMA. NEM SE PREOCUPE EM CONSEGUIR METROS E METROS DE ATADURA, PORQUE ESCOLHEMOS UMA TÉCNICA DE MUMIFICAÇÃO DIFERENTE E UM CORPO BEM PEQUENO PARA TRABALHAR. ESTÁ ACHANDO ESSE EXPERIMENTO MUITO SINISTRO? QUE NADA! VAMOS MUMIFICAR UM PEIXINHO, DESSES QUE SÃO COMPRADOS NA FEIRA PARA FRITAR. MÃOS AO PEIXE!

VOCÊ VAI PRECISAR DE:

- um peixe bem pequeno, fresco, limpo (sem as vísceras), mas com escamas;
- um recipiente plástico com tampa, em que o peixe caiba com folga;
- bicarbonato de sódio em quantidade suficiente para cobrir o peixe duas vezes com sobra (vendido em farmácias);
- um par de luvas descartáveis (também à venda em farmácias);
- um bloco de anotações;
- um lápis;
- um pregador (para tapar o nariz durante os preparativos!).

Peça ao peixeiro que não corte o seu peixe no meio para limpá-lo, mas que faça um furo na barriga do peixe e puxe por ali as suas vísceras. Caso o peixe já esteja partido ao meio, amarre-o com um barbante, de modo que ele pareça inteiro.

Antes de tudo, calce as luvas e só as tire depois de terminar o trabalho. Pronto? Então, agora, use o bloquinho e o lápis para fazer um pequeno relatório sobre o seu peixe antes de ser mumificado. Observe bem a sua cor (se ele está brilhando ou se é opaco); descreva o seu cheiro; meça o comprimento e a largura; caso tenha uma balança, anote também o peso. Se tiver a chance de tirar uma foto, ótimo! Guarde a imagem e todas as anotações. Esses dados serão fundamentais para compararmos o peixe fresco com o peixe múmia.

O QUE FAZER?

Encha o recipiente com metade do bicarbonato de sódio e vá preenchendo, pela boca do peixe, o interior dele com essa substância. Em seguida, deite o peixe no recipiente com o bicarbonato, e lambuze-o bem com o pó em ambos os lados. Depois, cubra-o totalmente com o que restou de bicarbonato no recipiente.

Tampe e guarde o recipiente em local arejado. Depois de uma semana, pegue o peixe da bacia e jogue fora o bicarbonato de sódio do interior do peixe e limpe, com um pano seco, o pó branco que ficou grudado em seu exterior. Agora, repita o processo que você fez uma semana antes usando a outra metade do bicarbonato. Espere mais uma semana e retire o seu peixe múmia do recipiente.

Pegue as anotações que você fez no momento da mumificação e compare com sua múmia já pronta. Observe, pese e meça o peixe mais uma vez, para verificar se houve variações.

O QUE ACONTECEU?

Com certeza, houve uma grande diferença entre o peixe fresquinho e a múmia sinistra que você obteve ao final das duas semanas. Embora o peixe esteja seco, áspero e um pouco feioso, ele não está fedorento como estaria um peixe que passasse 15 dias fora da geladeira sem essa preparação, pode acreditar.

O bicarbonato de sódio, que é um sal, absorveu toda a água do interior das células e dos tecidos do peixe. Se você tivesse deixado seu peixe fresco no mesmo recipiente, mas sem o bicarbonato de sódio, as bactérias e os fungos presentes no ar, e que precisam de água, teriam começado o processo de decomposição do animal.

O bicarbonato de sódio, ao eliminar a água, inibe o desenvolvimento desses microrganismos, o que reduz os efeitos desagradáveis do apodrecimento.

Para mumificar os mortos, os antigos egípcios utilizavam um sal encontrado no leito do rio Nilo chamado natrão, que funcionava muito bem na absorção de toda a umidade dos corpos.

Um processo de desidratação semelhante já foi bastante usado para conservar alimentos num tempo em que não existia refrigerador.

A Redação.

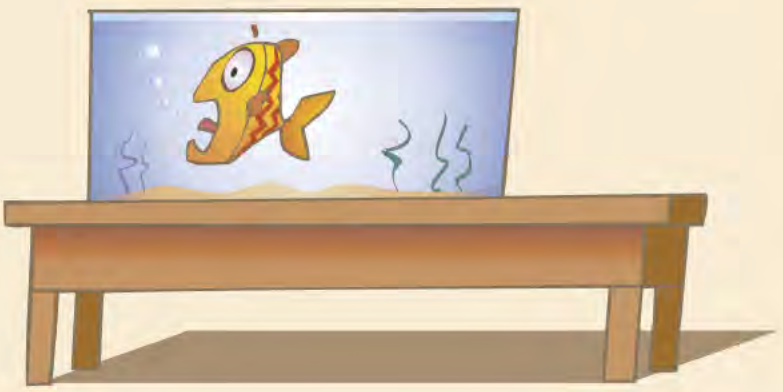


Ilustração Maurício Veneza

Quando crescer, vou ser... museólogo!

Feche os olhos por alguns instantes e pense em um museu. Imaginou um lugar cheio de quadros pendurados na parede e objetos antigos expostos em bancadas iluminadas? Se pensou nisso, você não está errado, mas sabia que existem outros tipos de museus? É o caso dos jardins zoológicos, jardim botânicos, parques nacionais, planetários, aquários e centros de ciência. E sabe qual o profissional que cuida para que dê tudo certo nas exposições em todos esses tipos de museus? Adivinhou: o museólogo.

Desde que o homem deixou de ser nômade, há cerca de 10 mil anos, a prática de guardar objetos e lembranças esteve presente em sua vida. Nas civilizações antigas, como as dos gregos e dos romanos, estátuas, pinturas e outros objetos de arte eram guardados e exibidos nos templos erguidos para homenagear os deuses. Mas o museu como conhecemos hoje, aberto ao público, apareceu somente no final do século 18.

De lá para cá, muitas coisas mudaram. E prova disso é a grande variedade de museus que existem atualmente, como os que citamos lá no início do texto. Em comum, todos esses locais têm a finalidade de conservar, estudar e valorizar o patrimônio cultural, que inclui não só obras de arte, como, também, locais de valor ecológico para a nação. O museólogo é o profissional responsável pelas várias atividades que acontecem num museu referentes à montagem de exposições e ao cuidado com o acervo histórico e natural.

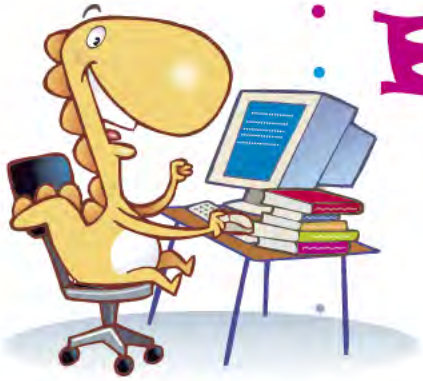
Você sabia que, dentro dos museus – mas escondido dos olhos dos visitantes –, existe um local chamado reserva técnica? "Nesse espaço, ficam os objetos que estão temporariamente fora de exposição", conta Márcia Portela, museóloga do Museu da Vida, na Fundação Oswaldo Cruz. E uma das funções do museólogo é cuidar de toda a documentação dos objetos do museu, estejam em exibição ou guardados na reserva técnica. "Elaboramos fichas de identificação que descrevem o estado de conservação do objeto, a quem pertenceu, observamos se há marcas ou detalhes que possam ajudar a identificá-lo, pesquisamos a data daquele material, entre outras coisas", conta Márcia. Todas essas informações serão usadas, posteriormente, na elaboração das legendas que explicam sobre aquele artefato ou quadro, expostos nas salas do museu. No caso de museus de história natural e zoológicos, o mesmo acontece. Todos os animais, as plantas e os fósseis possuem fichas que os identificam.

Além de documentar os objetos, é necessário ter cuidado com a conservação e o armazenamento. E, aí, também entra o museólogo, que domina técnicas para manter os objetos em perfeito estado. Ele sabe como cuidar dos mais diferentes materiais de que são feitos os objetos e sabe também qual deve ser a luz ambiente, a temperatura e a umidade do local para não danificar as obras. E você se perguntou quem é que decide o trajeto que vamos percorrer ao ver uma exposição? Sim, o museólogo! Ele pensa na melhor maneira de percorrermos uma exposição, participando da escolha e da montagem dos objetos nos mostradores e, até, redigindo os textos exibidos nas galerias.

Há, também, uma tarefa muito especial que fica a cargo desse profissional e que vem antes de todos os outros passos que já citamos: bolar a exposição como um todo, pensando em atividades multimídia – como vídeos e sons – e interativas, que possam tornar mais agradável o que podemos chamar de passeio pelo conhecimento. "Um bom museólogo precisa atrair as pessoas para as informações que está expondo e fazer com que aquele conteúdo mexa com as emoções de cada um e se torne inesquecível", conta o museólogo Pedro Antônio Federsoni Júnior, do museu do Instituto Adolfo Lutz. E não pense que os museólogos trabalham sozinhos. Pedagogos, psicólogos, historiadores, restauradores, iluminadores e designers gráficos são alguns dos profissionais que o auxiliam no desenvolvimento das atividades de um museu.

Mesmo fora da hora do trabalho, nossos museólogos entrevistados adoram guardar coisas. O Pedro coleciona bonsais (réplicas naturais de árvores em miniatura) e a Márcia, além de uma coleção de selos, guarda todos os ingressos de filmes e peças de teatro a que assiste. Se você gostou do trabalho desse profissional e acha que tem jeito para a coisa, guarde isso: "Paciência e cuidado para cuidar de materiais frágeis e ter carinho pelos objetos é fundamental", diz Márcia. "E, aqui no Brasil, é preciso ter criatividade e empolgação para ajudar a superar os obstáculos que possam surgir na montagem de um museu com poucos recursos financeiros", conta Pedro.

Rosa Maria Mattos,
Instituto Ciência Hoje/RJ.



BATE-PAPO

Sem fada madrinha

Cinderela, a famosíssima órfã transformada em empregada por sua madrasta, não esperava por essa. É que nesse livro a personagem principal é... sua irmã de criação, Íris. Beleza, traição, ilusão e entendimento são partes desse romance que conta a história de uma heroína bem diferente das outras.

Confissões de uma irmã de Cinderela. *Texto de Gregory Maguire. Editora José Olympio.*

Miauuu

Um menino que ouviu falar da globalização pela TV resolveu juntar a bicharada da sua casa para ensinar um outro idioma: o francês. O pato, o cachorro, um gato siamês e um persa, uma tartaruga e três peixinhos se matricularam na tal classe, mas parece que nessa turma a única coisa que não falta é confusão. No fim do curso, uma apresentação especial: será que o gato vai falar a língua dos franceses?

Ensinei meu gato a falar francês. *Texto de Sérgio Vieira Brandão e ilustrações de Fê. Editora Paulinas.*

Um amor de verão

Férias. Quem não gosta de poder brincar à vontade, soltar pipa, seguir formigas, subir em árvores? Pois é, mas, às vezes, tudo perde a graça e tudo o que queremos é conhecer um pouco mais sobre o mundo de alguém que nos parece especial. Um menino e uma menina em férias estão prestes a experimentar o desafio de se aproximarem um do outro. Vergonha, pontadas no coração, alegria e emoção. Será que o amor está no ar?

Um menino... uma menina. *Texto e ilustrações de Ângela Marques. Editora Lê.*

Histórias do coração

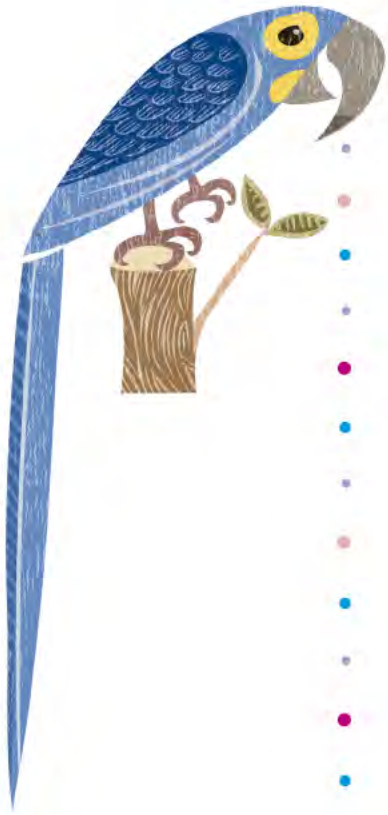
A menina desse livro, sempre que tem algum dilema no seu coração, chama o amigo Tuik e com ele desabafa. Coisas que quer ter, mas não pode, dúvidas em relação à vida, brigas com amigos, vontade de ser pequena outra vez... E, para cada problema, Tuik tem uma história curiosa para contar. Os povos desconhecidos e mágicos de seus contos mostram para sua amiga – e para nós também – que pensar positivo é o que importa.

Tuik, o amigo imaginário. *Texto de Marina Pechlivanis e ilustrações de Mateus Rios. Editora Formato.*

Bagunça felina

Minu é um gato traquina. Basta alguém esquecer uma porta aberta que ele faz a festa: pula no sofá, na cama, no escritório. Que confusão! Vivem dizendo que Minu é um anjinho, mas esse gato azul não sabe o que é anjo, não. Será que anjo é dorminhoco?, pensava ele. Aliás, Minu sonha também, e até uma fada madrinha esse gato levado tem.

Minu, o gato azul. *Texto de Antônio Torres e ilustrações de Adriano Renzi. Editora Rocco.*



Vaidade de galinha

Diga rápido o que mais lhe chama a atenção numa galinha: suas belas pernas, suas penas macias ou uma crista brilhante? Vivi, Maricota e Cris estão ansiosas para saber qual das três é a mais bela e, para isso, vão levar sua disputa até o rei. O livro faz parte da coleção *Crianças Criativas*, um projeto multimídia voltado para a educação e ao incentivo à leitura, que reúne histórias premiadas internacionalmente.

Coleção Crianças Criativas. O mais fantástico ovo do mundo. *Texto e ilustrações de Helme Heine. Editora Global.*

Não à extinção

Procura-se: pica-pau-rei, lobo-guará, onça-pintada e rato-de-chão. Você viu algum desses animais por aí? Acho difícil, porque todos eles estão ameaçados de extinção. Mas se você quiser conhecer esses e outros 24 bichos que correm o risco de desaparecer, anote a dica: a *CHC* e a Companhia das Letrinhas reuniram artigos publicados na revista sobre os hábitos e as características desses animais. É isso mesmo: acaba de ser lançado o livrinho da seção preferida de muitos de nossos leitores, a *Galeria dos bichos ameaçados de extinção*! Com direito a foto, ficha técnica e ilustrações caprichadas.

Procura-se! Galeria de animais ameaçados de extinção. *Diversos autores, com ilustrações de Mario Bag. ICH/Companhia das Letrinhas.*

Tabuada maluca

Um jeito muito estranho de contar até dez. É assim a história desse livro, que reproduz um poema retirado de *Fausto, uma tragédia*, principal obra do famoso escritor alemão Goethe. Nesta passagem, as bruxas declamam os versos do poema na feitura de uma poção mágica.

O ilustrador tenta nos ajudar a entender esse misterioso jeito de reinventar a matemática, mas quem dá sentido a esse poema é você.

A tabuada da bruxa. *Texto de Joham Wolfgang von Goethe e ilustrações de Wolf Erlbruch. Editora CosacNaify.*

Ilustrações Mário Bag/Reprodução

NA REDE

Receitas virtuais

Que tal você mesmo preparar o seu lanche para a escola, ou, ainda, salgadinhos para um piquenique com a turma toda? No endereço **http://www1.uol.com.br/ecokids/receitin.htm#**, você vai encontrar receitas de doces, salgados e sucos muito fáceis de fazer. Há, também, dicas nutricionais e regras de segurança para ajudar nessa aventura como mestre-cuca. Escolha o seu quitute preferido e mãos à massa!

Bicho-papão para brincar

O lobisomem, o bicho-papão, o curupira, a iara e o saci estão esperando por você. Calma! Não é para lhe assombrar, mas para lhe contar suas lendas. Visite a página **www.sescsp.org.br/sesc/convivencia/curumim/mitos/mitos.htm**, clique para ouvir as historinhas e baixe um joguinho para se divertir.

Rosa Maria Mattos, Instituto Ciência Hoje/RJ.
Colaborou Cathia Abreu.

Zeza Zureta
e as margaridas coloridas

Ilustração Marcello Araújo

A abelha Zeza Zureta, prima de nosso mascote Zíper, veio do interior passar férias na cidade. Voa pra lá, voa pra cá e, de repente, Zeza deu de cara com um enorme jardim de margaridas coloridas.

– Que delícia! Quanto pólen! – ela pensou.

Quando estava pronta para avançar em direção ao jardim, Zeza foi barrada pelo dono do quintal, um tal Senhor Minotauro, que disse assim:

– OK, dona abelha, eu deixo você entrar no meu lindo jardim. Mas fique atenta: só há uma saída e para encontrá-la você precisa seguir as minhas dicas. Movimente-se apenas na horizontal e na vertical e o seu caminho deve obedecer à regra: 1; 1, 2; 1, 2, 3; 1, 2, 3, 4... Boa Sorte!

E aí, você vai deixar que a Zeza fique zureta tentando sair?

6	1	4	5	6	2	1	7	5	6	3	2	1	1
1	2	3	6	6	3	2	5	4	7	8	1	9	5
2	2	2	6	5	4	1	2	3	1	9	2	8	6
2	1	8	7	3	3	2	1	2	2	1	3	7	10
4	3	6	2	1	6	7	8	1	4	2	4	6	9
5	2	5	1	1	5	4	6	5	4	3	4	5	8
6	1	4	2	5	4	8	7	6	9	8	7	6	7
7	6	3	3	4	3	9	2	3	4	5	6	7	8
1	5	2	4	3	2	2	1	5	2	6	3	8	9
2	4	1	5	2	1	3	3	4	1	7	4	9	10
2	3	2	6	1	7	4	2	6	3	8	5	3	9
2	4	5	7	5	6	2	1	4	2	1	6	7	8
1	5	4	3	4	4	3	1	2	8	9	1	2	7
2	6	1	2	2	3	4	5	6	7	5	2	3	6
5	6	7	8	1	2	5	6	7	8	4	3	4	5

Resposta na página de cartas.

Como funciona o telescópio?

Um telescópio permite observar corpos celestes – como estrelas, cometas, planetas e luas – que estão *muiiiiiito* longe de nós. Sabe por quê? Esse instrumento coleta e focaliza uma grande quantidade de luz emitida pelos astros, produzindo, assim, uma imagem ampliada e rica em detalhes.

Os corpos celestes podem emitir luzes que nós conseguimos ver, mas, também, luzes que não podemos enxergar, como os raios X, a ultravioleta, o infravermelho e as ondas de rádio. Por isso, há diferentes tipos de telescópios.

Os radiotelescópios, por exemplo, são telescópios especialmente construídos para coletar ondas de rádio – e não apenas as que conhecemos comumente por AM e FM. Eles são capazes de observar as diversas informações que a natureza apresenta e exibe em forma de ondas de rádio, como a presença de moléculas no espaço.
A partir de observações feitas por radiotelescópios – assim como por telescópios que captam radiação ultravioleta e infravermelha –, é possível identificar, por exemplo, estruturas no Sol, em cometas e em galáxias distantes que seriam invisíveis a olho nu.

Já os chamados telescópios ópticos, que captam a luz que somos capazes de ver, são os mais conhecidos. Eles se dividem, basicamente, em dois tipos: os refratores e os refletores. Nos refratores, quem coleta a luz é uma lente ou um conjunto de lentes e, nos refletores, isso é feito por meio de um espelho. Quanto maiores essas lentes ou esses espelhos, maior a capacidade de o instrumento "enxergar" objetos distantes e identificar detalhes de objetos mais próximos.

A maior parte dos telescópios ópticos profissionais é do tipo refletor, isto é, possui espelhos para coletar a luz visível, sendo que esses espelhos podem chegar a ter oito metros de extensão. Esses grandes telescópios, em geral, estão instalados em observatórios localizados em lugares remotos e de baixa umidade, como desertos ou montanhas. Em astronomia, quanto mais alto, melhor, pois quanto menos atmosfera houver entre o telescópio e o objeto que se observa, mais nítida é a imagem obtida e mais fácil a sua observação. É como tentar enxergar um peixe logo abaixo da superfície de um lago e outro a dez metros de profundidade. Qual situação é mais difícil?

Entretanto, a presença da atmosfera, por menor que seja, ainda assim provoca alterações na imagem do astro. Mas existem telescópios que estão livres dos efeitos que ela pode causar: os telescópios espaciais, como o Hubble e o Corot, que estão na órbita da Terra, onde não há atmosfera. Esses telescópios são capazes de obter imagens que seriam impossíveis para qualquer outro telescópio de mesmo porte na superfície da Terra.

Ilustração Fernando

Sergio Pilling,
Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS).

Cartas

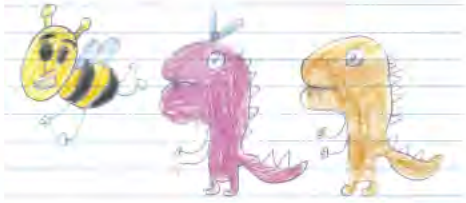
ALÔ, VOLTA REDONDA!

Oi, pessoal da *CHC*. Gostaria de pedir para as pessoas que residem em Volta Redonda, no Rio de Janeiro, que escrevam para mim. Quero muito fazer amizades. Por favor, publiquem meu endereço. Parabéns pela revista. Até a próxima.
Aparecida Pereira. Sítio Várzea Comprida s/nº, 58278-000, Jacaraú/PB.

Atenção, pessoal de Volta Redonda: que tal fazer uma amiga na Paraíba?

FANÁTICO

Olá, amigos da *CHC*. Meu nome é Lucas, tenho 10 anos e sou fanático pela revista. Não sou eu que tenho a assinatura, mas, sim, minha tia. Adoro matérias sobre planetas e biologia.
O Rex, o Zíper e a Diná são divertidos. Parabéns pela revista. Um grande abraço.
Thaysson Lucas Vieira Marques. Porto Velho/RO.



Agradecemos a carta e o lindo desenho de nossos mascotes, Thaysson!

PROCURA-SE POR AMIGOS

Olá, turminha da *CHC*. Eu sou Wilson e tenho 10 anos. Eu estava vendo a revista e li sobre muitos amiguinhos e me interessei em começar a escrever. Eu estou a fim de fazer novos amigos, por isso escrevi para a *CHC*. Ah! Eu não podia me esquecer de pedir para

a turminha da *CHC* fazer uma matéria sobre astronomia, que é a minha paixão. Se alguém quiser ser meu amigo, escreva para o meu endereço. Beijos para o Rex, a Diná e o Zíper.
Wilson Condacklosmont. Rua Silveira 1.281, Vila Alba, 79002-100, Campo Grande/MS.

Rex, Diná e Zíper mandam beijos e torcem para que você faça muitos amigos!

ROBÓTICA

Olá, meu nome é Caio. Sou grande admirador da *CHC*. Gostaria que publicassem mais matérias sobre ciências e robótica. Queria fazer mais amigos com o mesmo interesse que eu. Parabéns *CHC*!
Caio Pimentel. Travessa Padre Euríquio 2.596/1.103. Batista Campos, 66033-000, Belém/PA.

Sua sugestão já está anotada, Caio.

PARCEIROS DA CIÊNCIA

Olá, *CHC*. Estou escrevendo pela primeira vez para dizer que amo essa revista desde 2000, quando a conheci, e que não deixo mais de ler. Por meio dela, eu e meus amigos criamos o *Clube dos Parceiros da Ciência* (CPC). Nós nos reunimos uma vez por semana para conversar e jogar. A *CHC* é a nossa principal fonte. Eu a conheci na minha escola e adoro as matérias sobre espaço, constelações, galáxias e muitos mais. Um integrante do clube está pedindo para publicarem uma matéria sobre cães.
Raimundo Pacífico de Sousa Neto. Fortaleza dos Nogueiras/MA.

Pedido anotado, amigos! É um prazer tê-los como leitores.

MÁGICA

Olá, amigos da revista *CHC*. Queria fazer um pedido: que a *CHC* falasse um pouco mais de mágicas, pode ser qualquer coisa. Meu nome é Vinícius, tenho 10 anos. Um abraço e até a próxima oportunidade.
Vinícius A. da Silva. São José/SC.

Vamos pensar o que podemos publicar nessa linha, Vinícius. Deixa com a gente!

SUGESTÕES E ELOGIOS

Oi, galera da *CHC*. É a primeira vez que eu escrevo. Sou assinante e gosto muito dos assuntos que a revista aborda. Gostei da revista que falava sobre a África, a *CHC* 168. É muito interessante. Queria fazer um pedido: daria para vocês publicarem uma matéria sobre o surgimento do comércio e outra sobre Leonardo da Vinci, seus códigos e mistérios? Galerinha, gostei muito de escrever para vocês e, com certeza, escreverei mais cartas. Publiquem meu endereço. Gosto muito de receber cartas.
Lívia Quintero. Rua Comandante Nélio 410, Jardim Floresta, 37200-000, Lavras/MG.

Ótimas sugestões, Lívia! E escreva sempre!

ADULTO XERETA

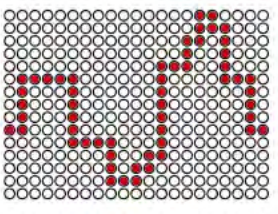
Olá, eu sou a Ana Carolina e tenho 10 anos. Gostei muito de ler a *CHC*. Além das crianças, sempre tem um adulto xereta querendo ler também. Gosto muito das reportagens, em especial, sobre astronomia, meio ambiente e as experiências. Parabéns!
Ana Carolina Morais. Itanhaém/SP.

Continue sempre assim curiosa, Ana!

RESPOSTAS DOS JOGOS

A travessia: *Para 15 dias de caminhada. Nos oito primeiros dias, ele faria quatro idas e quatro voltas ao refúgio um, levando duas provisões por vez, para, no nono dia, levar três provisões. No 10º e no 11º dia, ele levaria duas provisões ao refúgio dois e voltaria ao um, de onde partiria novamente para o dois no 12º dia, carregando as três provisões restantes, garantindo sua chegada aos refúgios três e quatro e ao destino final, somando 15 dias no total.*

Zeza Zureta e as margaridas: *desenho ao lado.*



O INSTITUTO CIÊNCIA HOJE é uma organização social de interesse público da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e tem sob sua responsabilidade as seguintes publicações de divulgação científica: revistas *Ciência Hoje* e *Ciência Hoje das Crianças*, *CH on-line* (Internet) e *Ciência Hoje na Escola* (volumes temáticos).
Diretor Presidente: Renato Lessa (IUPERJ).
Diretores Adjuntos: Alberto Passos Guimarães Filho (CBPF), Franklin Rumjanek (Instituto de Ciências Biomédicas/UFRJ), Maria Lúcia Maciel (Instituto de Filosofia e Ciências Sociais/UFRJ) e Roberto Lent (Instituto de Ciências Biomédicas/UFRJ).
Superintendente Executiva: Elisabete Pinto Guedes. **Superintendente Financeira:** Lindalva Gurfield.
Superintendente de Projetos Estratégicos: Fernando Szklo.

Revista *Ciência Hoje das Crianças*
ISSN 0103-2054
Publicação mensal do Instituto Ciência Hoje, nº 178, abril de 2007, Ano 20.
Editores Científicos: Débora Foguel (Bioquímica/UFRJ), Maria Alice Rezende de Carvalho (IUPERJ), Marcia Stein (Instituto Ciência Hoje), Martín Makler (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas), Salvatore Siciliano (Escola Nacional de Saúde Pública/Fiocruz) e Ricardo Iglésias Rios (Biologia/UFRJ).
Redação: Bianca Encarnação (editora executiva); Mara Figueira (coordenadora de reportagem), Cathia Abreu e Rosa Maria Mattos (reportagem).
Arte: Walter Vasconcelos (coordenação) e Luiza Merege (programação visual).
Colaboraram neste número: Gisele Sampaio (revisão). Jaca (capa), Cruz, Daniel Bueno, Fernando, Ivan Zigg, Lula, Marcello Araújo, Marcelo Pacheco, Mariana Massarani, Mario Bag, Maurício Veneza e Nato Gomes (ilustração).
Assinaturas (11 números) – Brasil: R$ 60,00. Exterior: US$ 65,00.
Fotolito: Quadratim. **Impressão:** Sinergia Gráfica e Editora Ltda. **Distribuição em bancas:** Fernando Chinaglia Distribuidora S.A.

INSTITUTO CIÊNCIA HOJE
Endereço: Av. Venceslau Brás 71, fundos, casa 27, CEP 22290-140, Rio de Janeiro/RJ.
Tel.: (21) 2109-8999. Fax: (21) 2541-5342.
E-mail: chc@cienciahoje.org.br
CH on-line: www.ciencia.org.br
Atendimento ao assinante: amarques@cienciahoje.org.br/0800 727-8999
Assinatura: Andreia Marques.
Produção: Maria Elisa da C. Santos e Irani Fuentes de Araújo.
Circulação: Adalgisa Bahri.
Comercial e Projetos Educacionais: Ricardo Madeira. **Publicidade:** Sandra Soares. **Projetos Educacionais:** Clarissa Akemi. Rua Berta 60, Vila Mariana, 04120-040, São Paulo/SP. Telefax: (11) 5083-5025.
E-mail: chsp@uol.com.br
Sucursais: *São Paulo* – Vera Rita Costa, tel. (11) 3814-6656, e-mail: chojesp@spbcnet.org.br; *Sul* – Roberto Barros de Carvalho, tel. (41) 3313-2038, e-mail: chsul@ufpr.br
Neste número, *Ciência Hoje das Crianças* contou com a colaboração do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Dorminhoca

Iêda Dias

Ai, que sono!
Margarida estica os bracinhos brancos,
abre seu olho amarelo.

Ai, que sono!
Margarida mexe os bracinhos brancos,
pisca seu olho amarelo.

Ai, que sono!
Margarida encolhe os bracinhos brancos,
fecha seu olho amarelo.

Ilustração Mariana Massarani

Iêda Dias nasceu em Minas Gerais, na cidade de Carmo da Mata, em 1935. É especialista em educação, mestre em literatura infanto-juvenil e autora de vários livros de poesia para crianças. O poema que você acabou de ler foi retirado do livro Girassóis, *da Editora Compor.*